



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **92136** (13) **U**
(51) МПК (2014.01)
H01Q 23/00

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

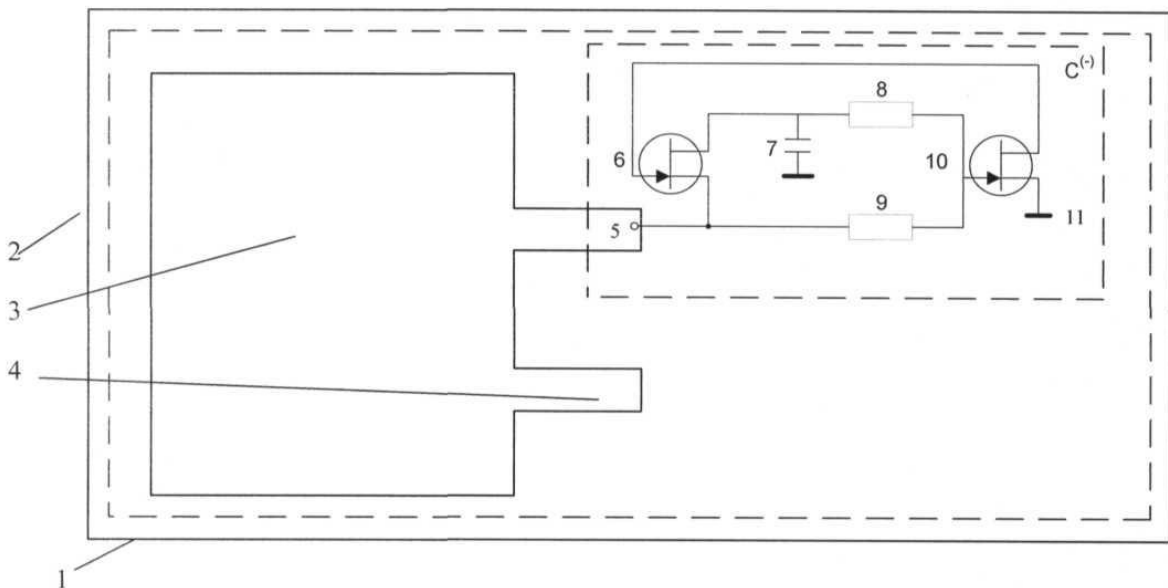
(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: u 2013 03886	(72) Винахідник(и): Кіслова Надія Михайлівна (UA), Лазарев Олександр Олександрович (UA), Войцеховська Олена Валеріївна (UA), Філінюк Микола Антонович (UA)
(22) Дата подання заявки: 29.03.2013	
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: 11.08.2014	(73) Власник(и): ВІННИЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ, Хмельницьке шосе, 95, м. Вінниця, 21021 (UA)
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 11.08.2014, Бюл.№ 15	

(54) МІКРОСМУГОВА АНТЕНА З С-НЕГАТРОНОМ

(57) Реферат:

Мікросмугова антена з С-негатроном містить діелектричну підкладку, на одній стороні якої розміщений металевий екран, а на другій - мікросмуговий випромінювач, що з'єднаний електрично. В неї введено генератор, котушку індуктивності, від'ємна ємність реалізована на двох польових транзисторах, двох резисторах та конденсаторі, перша вхідна клемма з'єднана з витком першого транзистора, стік якого з'єднаний з конденсатором та з загальною шиною, перший транзистор, стік якого з'єднаний з першим резистором та з затвором другого транзистора, виток якого з'єднаний з загальною шиною, затвор першого транзистора з'єднаний з стоком другого транзистора, затвор якого з'єднаний з другим резистором та з першою вхідною клемою, друга вхідна клемма з'єднана з загальною шиною.



UA 92136 U

Корисна модель належить до радіотехніки, зокрема до передавальних та приймальних антен надвисокочастотного діапазону.

Відома активна НВЧ антена, яка містить діелектричну підкладку, на одній стороні якої розміщений металевий екран, а на другій - мікросмужковий випромінювач, що з'єднаний електрично з генератором, елемент настройки. Встановлений на осі, проекція якої лежить в точці нульового потенціалу мікросмужкового випромінювача з можливістю повертання навколо цієї осі. Елемент настройки також може бути розміщений на осі, яка проходить через цю точку, або на передній стінці радіопрозорого корпусу. Фіксація робочого положення може бути здійснена за допомогою, наприклад, гайки. Генератор складається з активного елемента - транзистора, реактивних елементів у вигляді відрізків мікросмужкових ліній, НЧ-фільтра для подачі живлення в коло бази та НЧ-фільтра для подачі живлення в коло емітера. Режим колекторного кола по постійному струму забезпечується за допомогою високочастотного дроселя [Пат. 15339А Україна, МПК Н01Q 23/00, опубл.30.06.1997, бюл. № 3.].

Недоліком даної антени є зростання габаритів активної НВЧ антени при забезпеченні умов узгодження.

Найбільш близьким до запропонованого пристрою є НВЧ антена, яка містить діелектричну підкладку, на одній стороні якої розміщений металевий екран, а на другій - мікросмужковий випромінювач, що з'єднаний електрично з від'ємною ємністю, що слугує для покращення узгодження, і реалізована на двох польових транзисторах та котушці індуктивності, причому перша вхідна клема з'єднана з затвором першого польового транзистора, витік якого з'єднаний з загальною шиною, перша вхідна клема з'єднана з стоком другого польового транзистора, витік якого з'єднаний з загальною шиною, стік першого та затвор другого польових транзисторів з'єднані з котушкою індуктивності та з загальною шиною, друга вхідна клема з'єднана з загальною шиною [Кауа А. High gain rectangular broad band microstrip antenna with embedded negative capacitor and chip resistor// А. Кауа// Progress In Electromagnetics Research, Vol.-2008. - № 78.-р. 421-436].

Недоліком є складність інтегрального виконання антени, внаслідок наявності індуктивності, що призводить до погіршення масогабаритних показників пристрою.

В основу корисної моделі поставлено задачу створення такої мікросмужкової антени з С-негатроном, в якій за рахунок введення С-негатрона на конверторі від'ємного опору на польових транзисторах, покращується узгодження з антеною, без погіршення масогабаритних показників пристрою, що полегшує її інтегральне виконання.

Мікросмужова антена з С-негатроном, яка містить діелектричну підкладку, на одній стороні якої розміщений металевий екран, а на другій - мікросмужковий випромінювач, що з'єднаний електрично з від'ємною ємністю, яка реалізована на двох польових транзисторах, двох резисторах та конденсаторі, перша вхідна клема з'єднана з витоком першого транзистора, стік якого з'єднаний з конденсатором та з загальною шиною, перший транзистор, стік якого з'єднаний з першим резистором та з затвором другого транзистора, витік якого з'єднаний з загальною шиною, затвор першого транзистора з'єднаний з стоком другого транзистора, затвор якого з'єднаний з другим резистором та з першою вхідною клемою, друга вхідна клема з'єднана з загальною шиною.

На кресленні наведено схему мікросмужкової антени з С-негатроном.

Пристрій містить діелектричну підкладку 1, на одній стороні якої розміщений металевий екран 2, а на другій - мікросмужковий випромінювач 3, що з'єднаний електрично з точкою 4 живлення антени та з точкою 5 підключення від'ємної ємності 7, реалізованої на першому 6 та другому 10 польових транзисторах, вхідна клема 5 з'єднана з витоком першого польового транзистора 6, стік якого з'єднаний з ємністю 7 та з загальною шиною 11, перший польовий транзистор 6, стік якого з'єднаний з першим резистором 8 та з затвором другого транзистора 10, витік якого з'єднаний з загальною шиною 5, затвор першого польового транзистора 6 з'єднаний з стоком другого польового транзистора 10, затвор якого з'єднаний з другим резистором 9 та з вхідною клемою 5.

Пристрій працює наступним чином. На першому 6 та другому 10 польових транзисторах реалізований перетворювач від'ємного імпедансу на конвеєрі струму. Конденсатор 7 є навантаженням перетворювача імпедансу. Вхідний імпеданс схеми на першій вхідній клемі 5 визначається виразом $C_{вх} = -(R1/R2)C$, де R1 - опір першого резистора 8, R2 - опір другого резистора 9, C - ємність конденсатора 7. Реалізована від'ємна ємність є реактивним навантаженням мікросмужкової антени з С-негатроном, чим досягається покращення узгодження антени без погіршення масогабаритних показників. Параметри антен за результатами комп'ютерного моделювання наведені в таблиці.

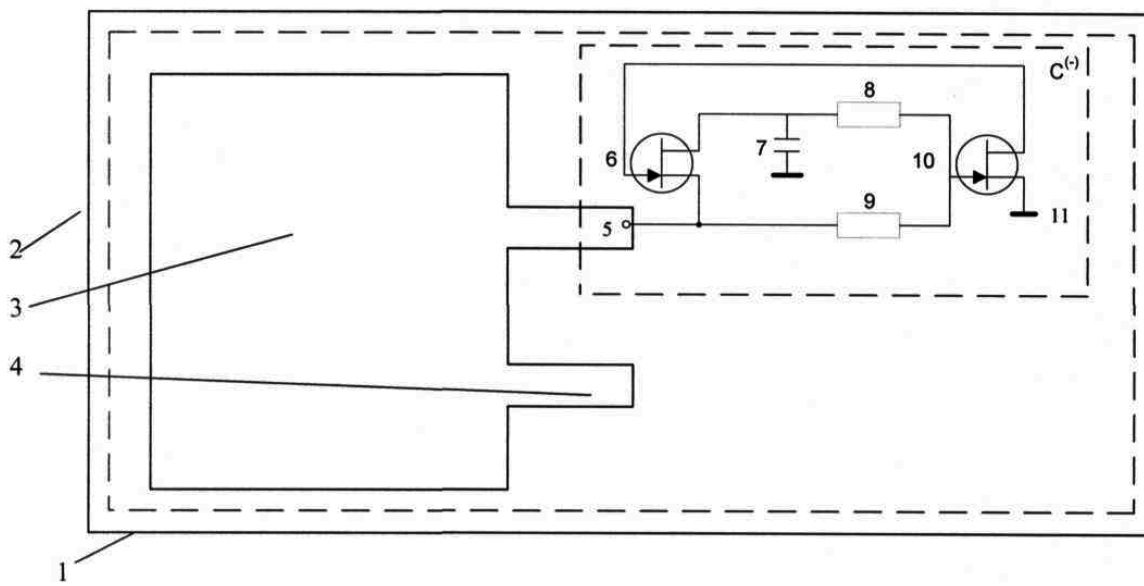
Таблиця

	$Z_{ВХ}$ на f_0 , Ом	S_{11} , дБ	f_0 , ГГц	Кп, дБ
Антенa без С-негатрона	64,8-j64,2	-18	10,57	6,6
Антенa з С-негатроном	49,1+j0,2	-46,3	10,5	9,3

З наведених даних випливає, що внаслідок використання С-негатрона покращується узгодження антени, що призводить до поліпшення параметра S_{11} та збільшення коефіцієнта підсилення антени Кп.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Мікросмугова антенa з С-негатроном, яка містить діелектричну підкладку, на одній стороні якої розміщений металевий екран, а на другій - мікросмуговий випромінювач, що з'єднаний електрично, яка **відрізняється** тим, що в неї введено генератор, котушку індуктивності, від'ємна ємність реалізована на двох польових транзисторах, двох резисторах та конденсаторі, перша вхідна клемa з'єднана з витком першого транзистора, стік якого з'єднаний з конденсатором та з загальною шиною, перший транзистор, стік якого з'єднаний з першим резистором та з затвором другого транзистора, витік якого з'єднаний з загальною шиною, затвор першого транзистора з'єднаний з стоком другого транзистора, затвор якого з'єднаний з другим резистором та з першою вхідною клемою, друга вхідна клемa з'єднана з загальною шиною.



Комп'ютерна верстка Л. Ціхановська

Державна служба інтелектуальної власності України, вул. Урицького, 45, м. Київ, МСП, 03680, Україна

ДП "Український інститут промислової власності", вул. Глазунова, 1, м. Київ – 42, 01601